

Réunion Virgo - Electronique

11/10/01 10h00 – 11h00

Présents : S. VILALTE, P-Y DAVID, F. MOREAU.

Points abordés :

1) Mesures des variations de gain et de phase en fonction de la température sur le préampli des photodiodes (S. VILALTE)

Pour évaluer le comportement du préampli à 12,5MHz avec la température, des tests ont été réalisés dans une étuve entre 15°C et 35°C :

Les résultats présentés concernent l'évolution de :

- la fréquence du pic normalement centrée sur 12,5MHz en fonction de la température. L'accord du filtre à 12,5MHz a été fait pour la température ambiante soit 25°C : variation de 70kHz entre 15°C et 35°C
- la phase : variation de 20° entre 15°C et 35°C
- la résistance équivalente : variation de 13Ω sur 260Ω entre 15°C et 35°C

La phase varie d'environ 1° par degré de température, cela nécessite une intervention sur la carte dès que la température évolue.

Les mêmes tests ont été réalisés avec un préampli destiné à fonctionner à 6,25MHz. Cette fois les résultats sont nettement meilleurs, en particulier pour la phase qui ne varie plus que de 0,2° par degré de température.

Le rapport signal sur bruit atteint au niveau du préampli est voisin de 7,5 contre à peine 5 auparavant.

Tous ces résultats ainsi que les calculs théoriques fait par S. VILALTE sont joints avec ce compte rendu.

1- TESTS EN TEMPERATURE PREAMPLIS.

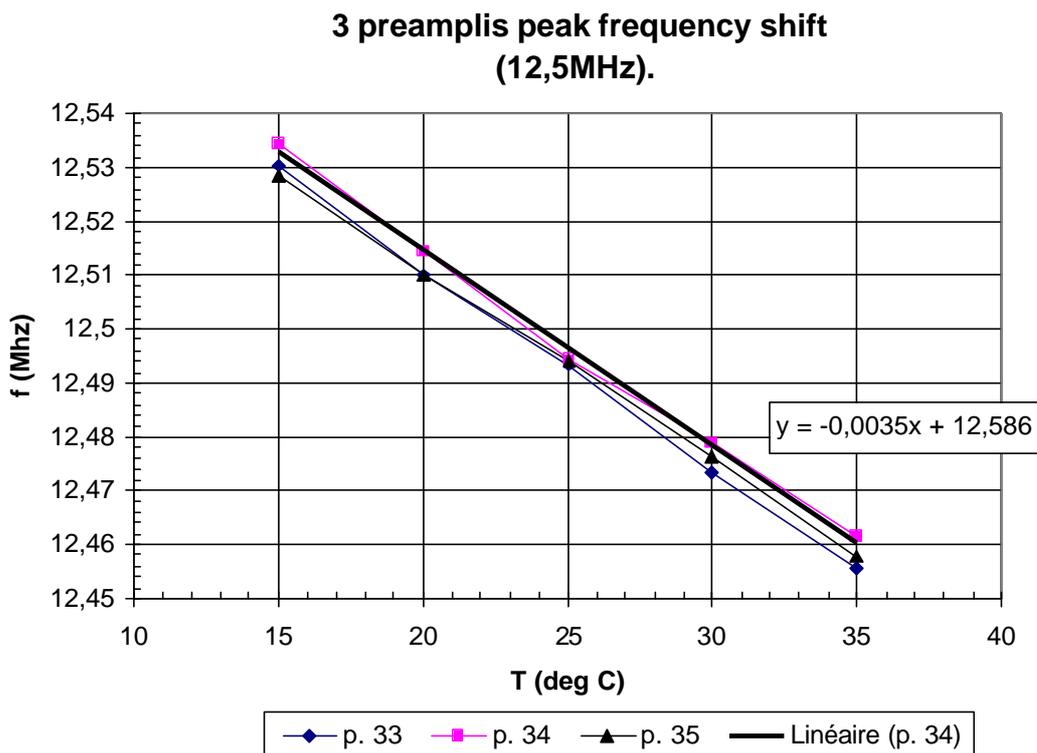
En fonction de la température prise sur 3 préamplis à 12,5MHz et 2 preamplis à 6,25MHz, on a mesuré:

- Au pic en O : fréquence, gain et phase.
- A la fréquence constante de départ : gain et phase.

Gain = résistance équivalente de transfert du filtre.

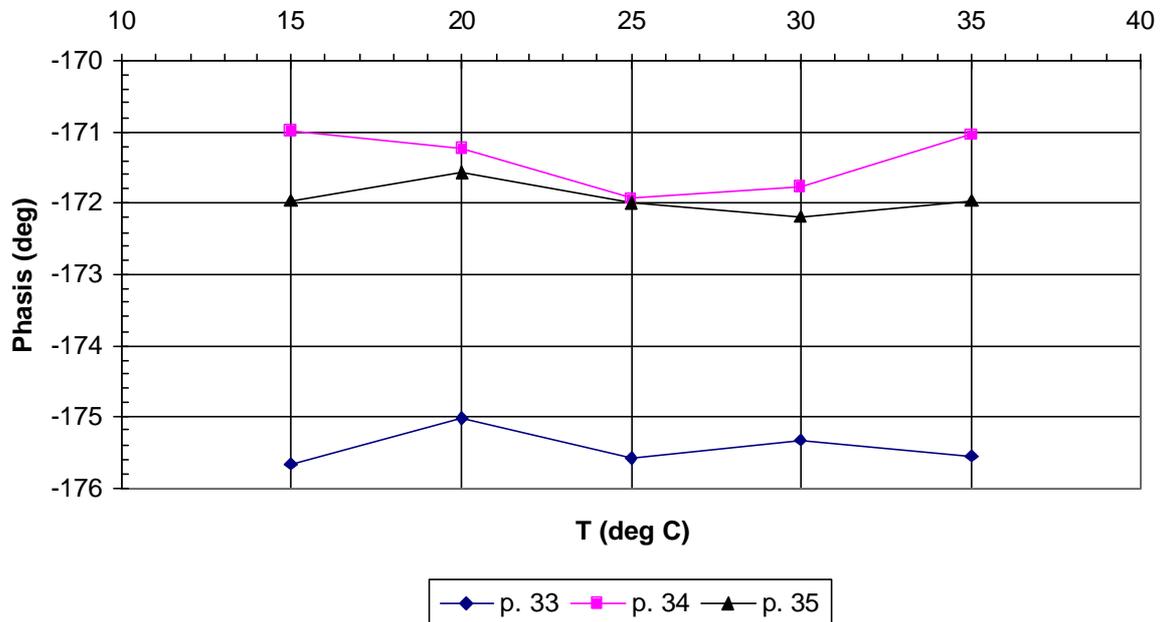
La plage de température étudiée est de 15-35deg.C.

Les tests ont été réalisés dans les deux sens avec une pose à 35deg.C afin d'observer une éventuelle hystérésis.



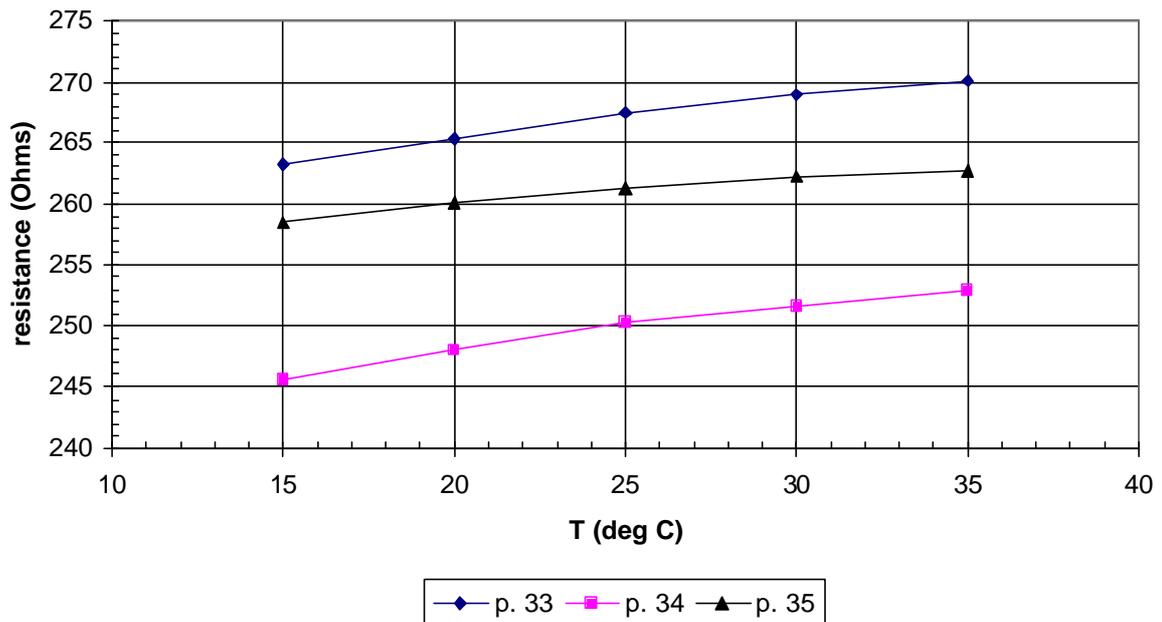
variation quasi-linéaire -3,5kHz/°C

3 preamplis peak phasis shift (12,5MHz).



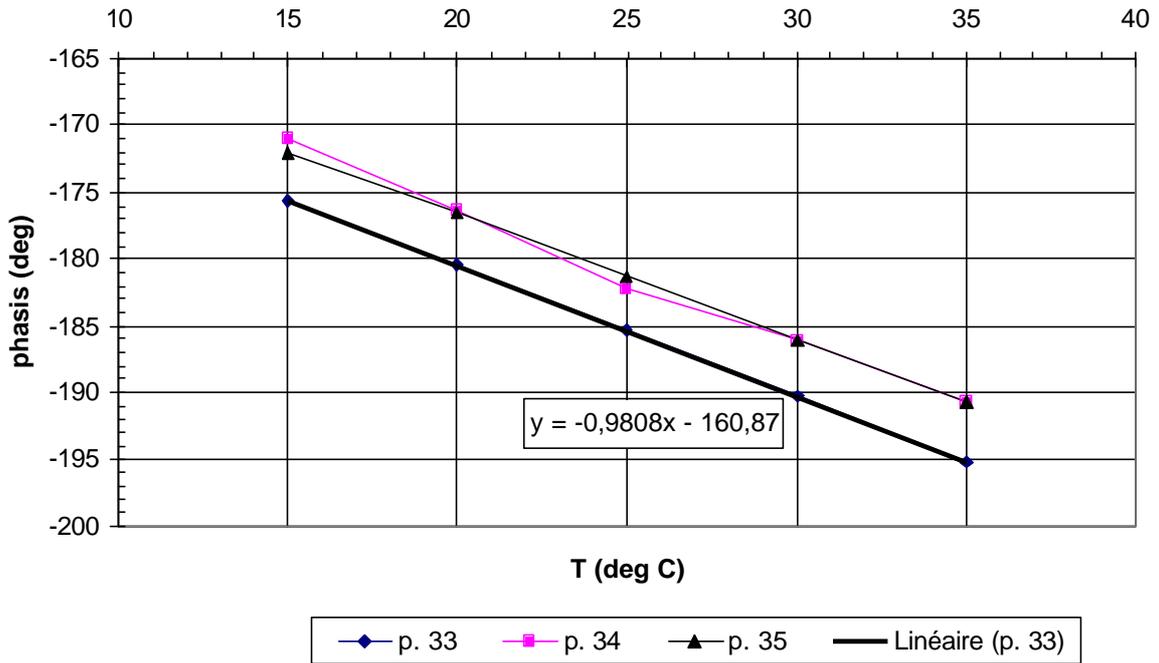
Instabilité 2° max.

3 preamplis peak transfert resistance (12,5MHz).



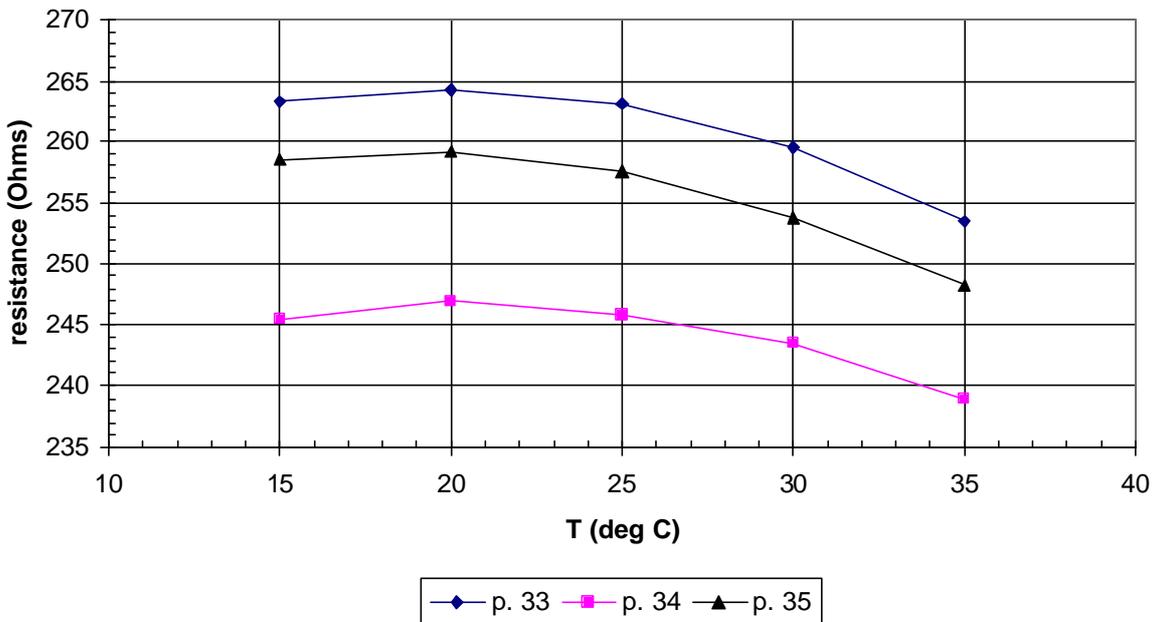
variation de 70 sur la gamme soit environ 3% max.

**3 preamplis phasis
shift for constant freq. (12,5MHz).**



variation linéaire de -1°C .

**3 preamplis trans. Resis. shift for
constant freq. (12,5MHz).**

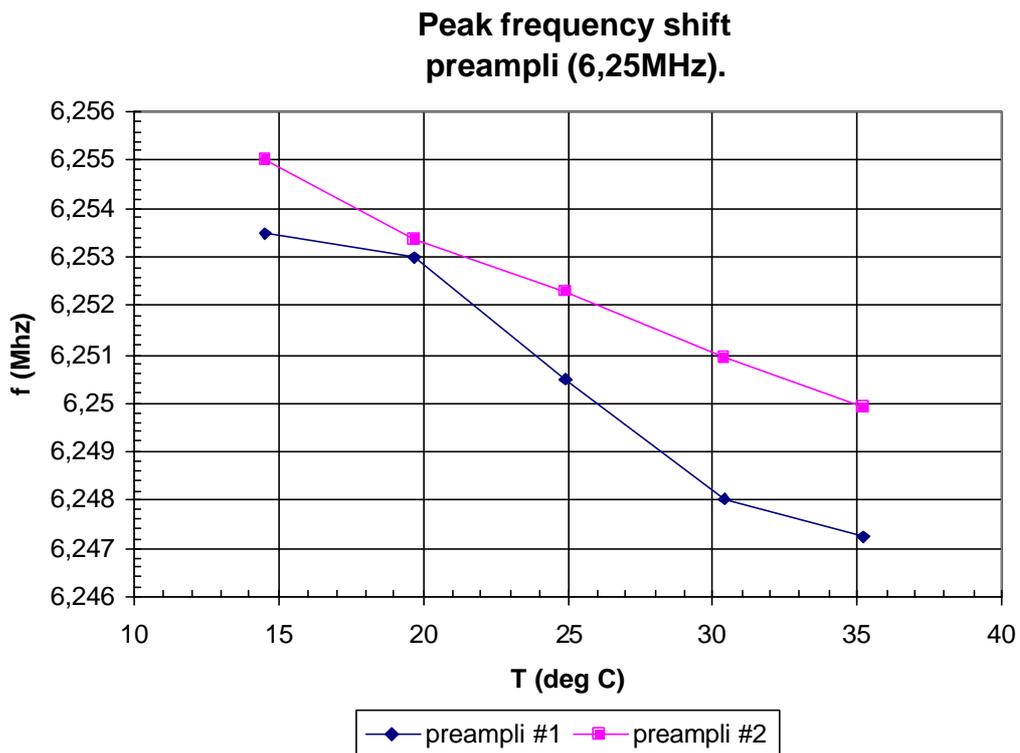


variation de 130 sur la gamme soit 5% max.

FO=12,5MHz :

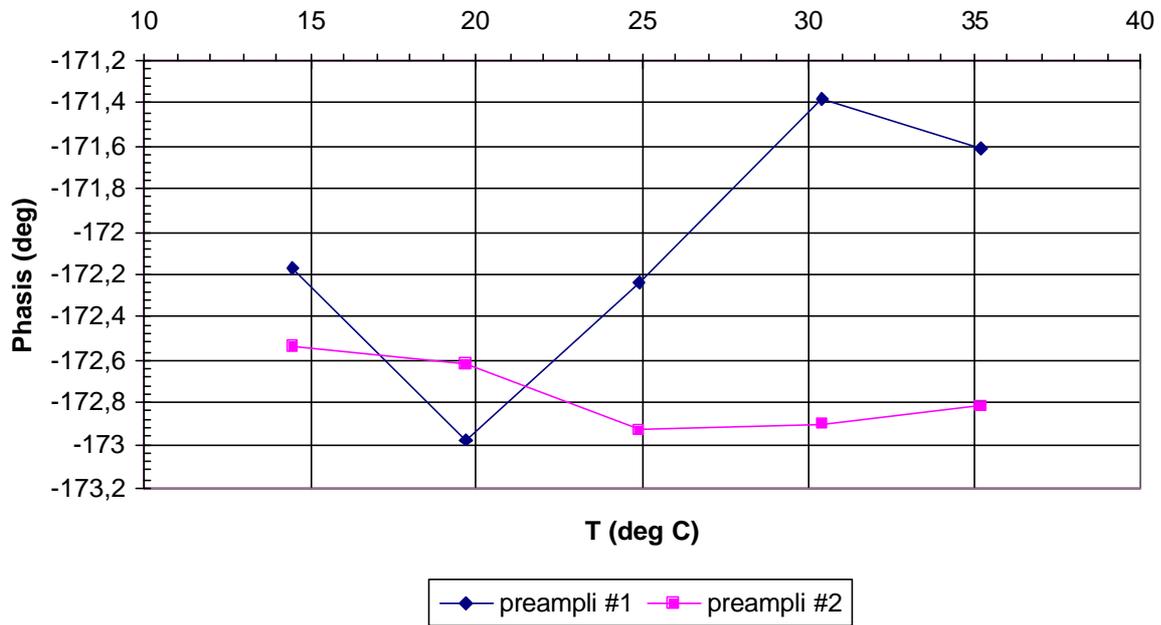
- Résistance de transfert $R \sim 250 \text{ } \Omega$.
- Variation la plus gênante : phase a freq.=cte de $-1^\circ/\text{C}$.
- les différentes mesures montrent que l'hystérésis est liée au temps de montée et de descente de la température (inertie thermique).

F=6,25MHz



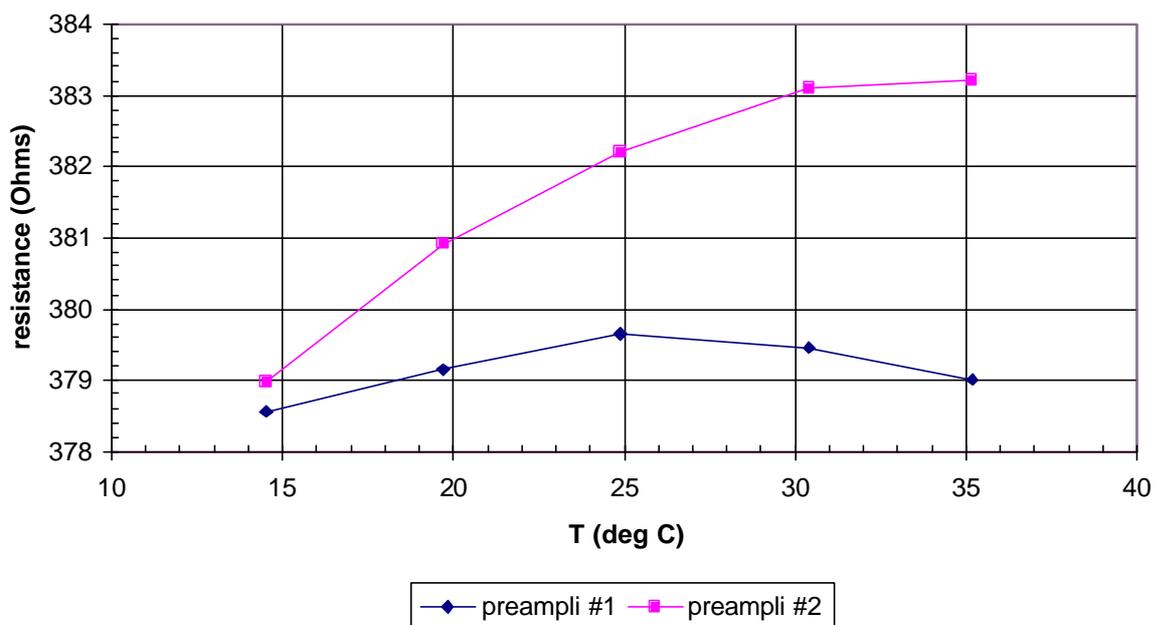
variation de 6kHz sur la gamme

Peak phasis shift preampli (6,25MHz).

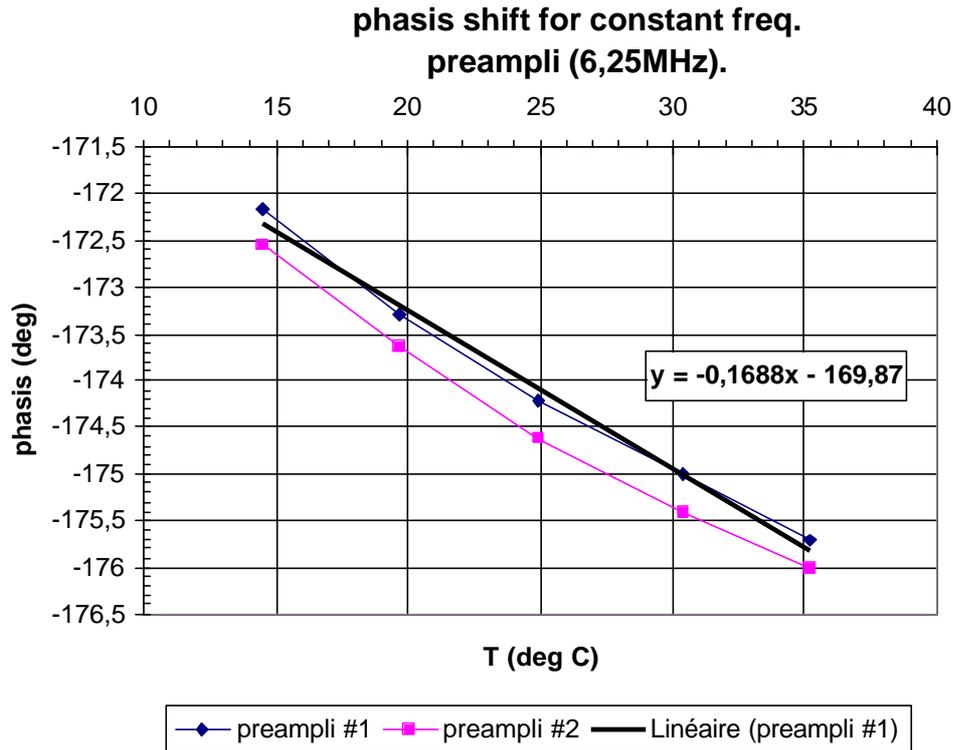


Instabilité 2°C max.

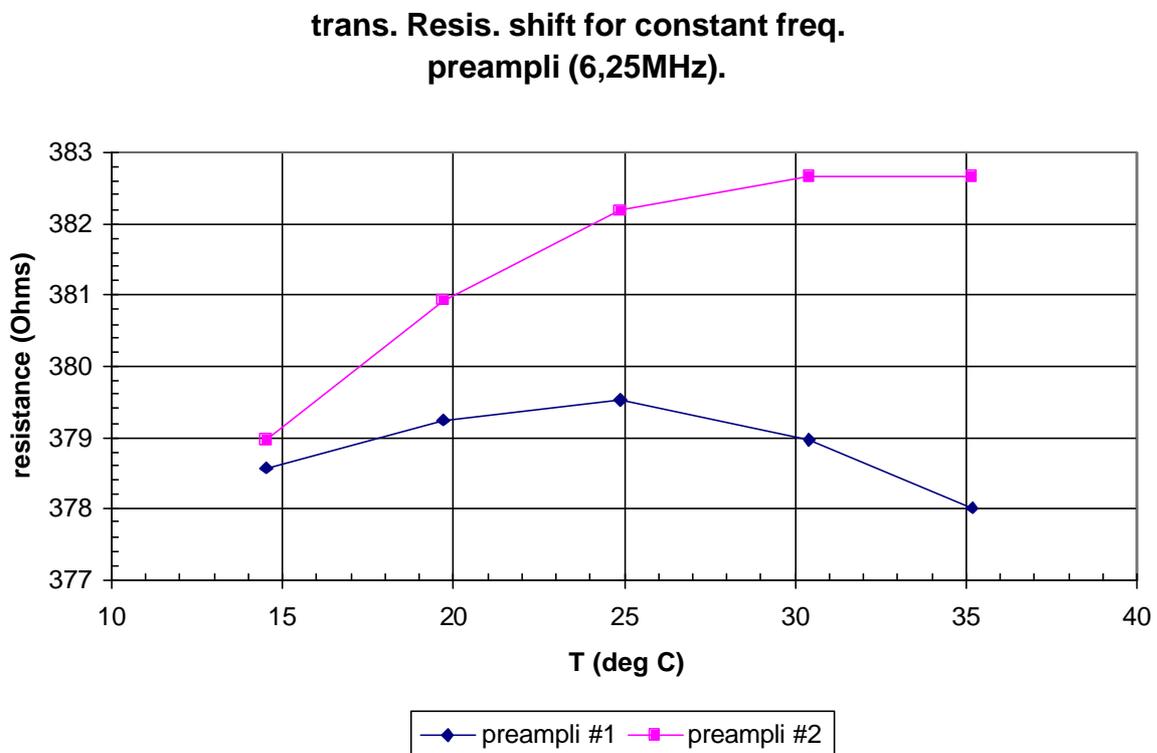
Peak transfert resistance preampli (6,25MHz).



variation de 40 sur la gamme soit environ 1%.



variation quasi-lineaire de $-0,17^{\circ}/^{\circ}\text{C}$.



variation de 40 sur la gamme soit environ 1%.

FO=6,25MHz :

- Résistance de transfert $R \sim 380 \text{ } \Omega$.

COMPARAISON 12,5MHz /6,25MHz :

- la fréquence d'accord varie environ 10 fois moins après changement de fréquence : 70kHz / 6kHz.
- la phase a l'accord connaît la même instabilité (2°).
- la résistance équivalente a l'accord varie 3 fois moins de façon relative après changement de fréquence.
- *la phase a fréquence fixe varie 6 fois moins après changement de fréquence : $-1^\circ/\text{C}$ / $-0,17^\circ/\text{C}$.*
- *la résistance équivalente a fréquence constante varie 5 fois moins de façon relative après changement de fréquence.*

2- BRUIT PREAMPLIS 6,25MHz.

Pour les deux preamplis, ont été mesurés les bruits avec photodiode non-éclairée/éclairée ($I=20\text{mA}$):

non-éclairée : $e_p=3,8\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$.

éclairée : $e_p=2,1\mu\text{V}/\sqrt{\text{Hz}}$.

soit $R_s/b=7,5$ (5,5 pour 12,5MHz)

- e_p éclairée correspond au bruit de shot-noise du courant DC de 20mA.
- l'augmentation du R_s/b est supérieure à celle attendue.

Liste des actions

Date initiale	Description	Personnes concernées	Date limite	Etats
26/07/01	Etudes des modifications à opérer pour réaliser le changement de fréquence (passage a 6MHz) et commencer à préparer une carte.	S. V	01/10/01	C
02/08/01	Passer d'une protection des photodiodes en tension à une protection en courant. Pas nécessaire si les cartes Detection Diodes sont utilisées en conditions normales.	S. V		A
02/08/01	Développement à réaliser pour l'étalonnage de VIRGO -Carte d'asservissement de la puissance de la diode laser. -Carte de traitement des signaux des photodiodes et des photodiodes quadrants. -Carte permettant la mesure du retard du à la chaîne d'acquisition.	S. V, R. H	Avril 2002	NS
23/08/01	Recherche et achat des diodes les mieux adaptées pour un faisceau à 915nm.	S. V		C
23/08/01	Test d'un nouveau mélangeur à 17dBm (référence :) pour évaluer la dynamique	S. V		C
20/09/01	Etudier les possibilités pour rendre le préampli des photodiodes moins sensibles à la température -achat de capacités moins sensibles à la température. -tests dans une étuve (rapport à faire pour présenter les résultats) -Modèle à voir	S. V	11/10/01	T
20/09/01	Achat de transmetteurs optiques : stocks épuisés (reste 10 à 20 spares, accord B. MOURS)	F. M		
20/09/01	Achat de matériel électronique, définir les besoins (multimètre et oscilloscope)	S. V, P-Y. D, F. M	11/10/01	
20/09/01	Inventaire des photodiodes disponibles	S. V, F. M		

T : terminée / C : en cours / TBD : à préciser / NS : pas encore démarrer / A : abandonner.